

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2003年 6月18日

出 願 番 号

Application Number:

特願2003-173163

[ST.10/C.]:

[JP2003-173163]

出 願 人

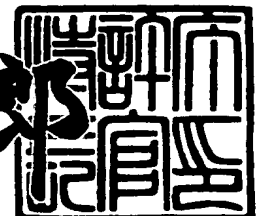
Applicant(s):

ヤマハ発動機株式会社

2003年 6月30日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3051593

【書類名】 特許願

【整理番号】 PY50590JP1

【提出日】 平成15年 6月18日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B32B 5/00

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県磐田市新貝 2 5 0 0 番地 ヤマハ発動機株式会社  
内

【氏名】 両角 直洋

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県磐田市新貝 2 5 0 0 番地 ヤマハ発動機株式会社  
内

【氏名】 鈴木 康男

【特許出願人】

【識別番号】 000010076

【氏名又は名称】 ヤマハ発動機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100081709

【弁理士】

【氏名又は名称】 鶴若 俊雄

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2002-180688

【出願日】 平成14年 6月21日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014524

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9102529

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 繊維強化樹脂製品の成形方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 中間繊維層と、この中間繊維層の両側に設けられて前記中間繊維層の密度より高い密度の表面繊維層とからなる繊維マットを用い、

前記繊維マットの端部の一方側の表面繊維層を切欠き接続部を形成する工程と

複数枚の前記繊維マットをその接続部同士を重ね合わせて前記複数枚の繊維マットを成形型内に配置する工程と、

前記成形型内に前記複数枚の繊維マットを挟み込んで樹脂を注入し、前記繊維マットに樹脂を流して含浸させて製品を成形する工程と、

を有することを特徴とする繊維強化樹脂製品の成形方法。

【請求項 2】 前記繊維マットをその接続部同士を重ね、この重ね合わせ部を連結したことを特徴とする請求項 1 に記載の繊維強化樹脂製品の成形方法。

【請求項 3】 中間繊維層と、この中間繊維層の両側に設けられて前記中間繊維層の密度より密な表面繊維層とからなる繊維マットを用い、

複数枚の前記繊維マットの端部同士を樹脂を流す連結繊維マットで繋ぎ合わせ、この繋ぎ合わせた複数枚の繊維マット同士を繋ぎ合わせ部で重ねて成形型内に配置する工程と、

前記成形型内に前記複数枚の繊維マットを挟み込んで樹脂を注入し、前記繊維マットに樹脂を流して含浸させて製品を成形する工程とを有することを特徴とする繊維強化樹脂製品の成形方法。

【請求項 4】 中間繊維層と、この中間繊維層の両側に設けられて前記中間繊維層の密度より密な表面繊維層とからなる繊維マットを用い、

前記繊維マットの端部に貫通孔を形成する工程と、

複数枚の前記繊維マットの端部同士を前記貫通孔を重ね合わせて前記複数枚の繊維マットを成形型内に配置する工程と、

前記成形型内に前記繊維マットを挟み込んで樹脂を注入し、前記繊維マットに樹脂を流して含浸させて製品を成形する工程とを有することを特徴とする繊維強

化樹脂製品の成形方法。

【請求項 5】前記繊維マットの端部同士の重ねた前記貫通孔に、樹脂を流す部材を挿入して連結したことを特徴とする請求項 4 に記載の繊維強化樹脂製品の成形方法。

【請求項 6】中間繊維層と、この中間繊維層の両側に設けられて前記中間繊維層の密度より高い密度の表面繊維層とからなる繊維マットを用い、

前記繊維マットの表面に樹脂の流れ道を作る部材を設けて成形型内に配置する工程と、

前記成形型内に前記繊維マットを挟み込み、この繊維マットの前記流れ道を作る部材の部分を押圧し、この押圧部分に沿った樹脂の流れ道を作る工程と、

前記繊維マットに樹脂を注入し、前記繊維マットに前記樹脂の流れ道に沿って樹脂を流して含浸させて製品を成形する工程とを有することを特徴とする繊維強化樹脂製品の成形方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、繊維強化樹脂製品の成形方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、例えば水ジェット推進艇の船体等の繊維強化樹脂製品（特許文献 1）は、型内に繊維マットを挟み込んで樹脂を注入し、繊維マットに樹脂を流して含浸させて成形される。

【0003】

【特許文献 1】

特開平 1 1 - 2 4 0 4 9 1 号公報（第 1 ～ 8 頁、図 1 ～ 図 1 2）

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

このような加工上の問題から型を用いた加工は、一枚の繊維マットでできる大きさの製品を作っており、マットの大きさの制約を受けることから、大型成形品

が作りにくかった。

【0005】

これは、図15に示すように、繊維マット100、101を端部同士で重ね合せると、重ね合せた部分の注入樹脂の流れが悪くなり欠陥が生じやすい。また、図1.6に示すように、繊維マットの重ね合せた部分を突き当てに変更した場合、補強が足りなくなり強度低下を招いていた。

【0006】

さらに、型内に繊維マットを入れた後に、樹脂を注入して製品を作っているため、注入口と排出口を調整して樹脂が円滑に流れるように調整しているが、製品の形が複雑になるに連れてそのコントロールがしにくい等の問題がある。

【0007】

この発明は、かかる実情に鑑みてなされたもので、繊維マットに含浸させる樹脂の流れを円滑にすることが可能な繊維強化樹脂製品の成形方法を提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決し、かつ目的を達成するために、この発明は、以下のように構成した。

【0009】

請求項1に記載の発明は、中間繊維層と、この中間繊維層の両側に設けられて前記中間繊維層の密度より高い密度の表面繊維層とからなる繊維マットを用い、前記繊維マットの端部の一方側の表面繊維層を切欠き接続部を形成する工程と

複数枚の前記繊維マットをその接続部同士を重ね合わせて前記複数枚の繊維マットを成形型内に配置する工程と、

前記成形型内に前記複数枚の繊維マットを挟み込んで樹脂を注入し、前記繊維マットに樹脂を流して含浸させて製品を成形する工程と、

を有することを特徴とする繊維強化樹脂製品の成形方法である。

【0010】

この請求項 1 に記載の発明によれば、繊維マットの端部同士の切欠き接続部を連結する簡単な構造で、繊維マットに含浸させる樹脂の流れを複数枚の繊維マット間で円滑にすることが可能である。

【 0 0 1 1 】

請求項 2 に記載の発明は、前記繊維マットをその接続部同士を重ね、この重ね合わせ部を連結したことを特徴とする請求項 1 に記載の繊維強化樹脂製品の成形方法である。

【 0 0 1 2 】

この請求項 2 に記載の発明によれば、繊維マットの端部同士の重ね合わせ部を連結する簡単な構造で、繊維マットに含浸させる樹脂の流れを複数枚の繊維マット間で円滑にすることが可能であり、かつ繊維マットの端部同士を強固に連結することができる。

【 0 0 1 3 】

請求項 3 に記載の発明は、中間繊維層と、この中間繊維層の両側に設けられて前記中間繊維層の密度より密な表面繊維層とからなる繊維マットを用い、

複数枚の前記繊維マットの端部同士を樹脂を流す連結繊維マットで繋ぎ合わせ、この繋ぎ合わせた複数枚の繊維マット同士を繋ぎ合わせ部で重ねて成形型内に配置する工程と、

前記成形型内に前記複数枚の繊維マットを挟み込んで樹脂を注入し、前記繊維マットに樹脂を流して含浸させて製品を成形する工程とを有することを特徴とする繊維強化樹脂製品の成形方法である。

【 0 0 1 4 】

この請求項 3 に記載の発明によれば、繊維マットの端部同士の重ね合わせ部を樹脂を流す連結繊維マットで縫い合わせる簡単な構造で、繊維マットに含浸させる樹脂の流れを複数枚の繊維マット間で円滑にすることが可能であり、かつ繊維マットの端部同士を強固に繋ぎ合わせることができる。

【 0 0 1 5 】

請求項 4 に記載の発明は、中間繊維層と、この中間繊維層の両側に設けられて前記中間繊維層の密度より密な表面繊維層とからなる繊維マットを用い、

前記繊維マットの端部に貫通孔を形成する工程と、

複数枚の前記繊維マットの端部同士を前記貫通孔を重ね合わせて前記複数枚の繊維マットを成形型内に配置する工程と、

前記成形型内に前記繊維マットを挟み込んで樹脂を注入し、前記繊維マットに樹脂を流して含浸させて製品を成形する工程とを有することを特徴とする繊維強化樹脂製品の成形方法である。

【 0 0 1 6 】

この請求項 4 に記載の発明によれば、繊維マットの端部同士の重ね合わせ部に設けた貫通孔により、強度低下を招くことなく大型な繊維強化樹脂製品を成形することができる。

【 0 0 1 7 】

請求項 5 に記載の発明は、前記繊維マットの端部同士の重ねた前記貫通孔に、樹脂を流す部材を挿入して連結したことを特徴とする請求項 4 に記載の繊維強化樹脂製品の成形方法である。

【 0 0 1 8 】

この請求項 5 に記載の発明によれば、繊維マットの端部同士の重ね合わせ部に設けた貫通孔に樹脂を流す部材を挿入して連結することで、強度低下を招くことなく大型な繊維強化樹脂製品を成形することができる。また、樹脂を流す部材で、繊維マットに含浸させる樹脂の流れを複数枚の繊維マット間で円滑にすることが可能である。

【 0 0 1 9 】

請求項 6 に記載の発明は、中間繊維層と、この中間繊維層の両側に設けられて前記中間繊維層の密度より高い密度の表面繊維層とからなる繊維マットを用い、

前記繊維マットの表面に樹脂の流れ道を作る部材を設けて成形型内に配置する工程と、

前記成形型内に前記繊維マットを挟み込み、この繊維マットの前記流れ道を作る部材の部分を押圧し、この押圧部分に沿った樹脂の流れ道を作る工程と、

前記繊維マットに樹脂を注入し、前記繊維マットに前記樹脂の流れ道に沿って樹脂を流して含浸させて製品を成形する工程とを有することを特徴とする繊維強



化樹脂製品の成形方法である。

【 0 0 2 0 】

この請求項 6 に記載の発明によれば、繊維マットを流れる樹脂の方向を制御することで、樹脂が円滑に流れ複雑な形状の製品を作ることができる。

【 0 0 2 1 】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の繊維強化樹脂製品の成形方法の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明するが、この発明は、この実施の形態に限定されない。

【 0 0 2 2 】

図 1 は水ジェット推進艇のアップーハルの平面図、図 2 は水ジェット推進艇のアップーハルの側面図である。

【 0 0 2 3 】

この実施の形態では、繊維強化樹脂製品 1 の一例として、水ジェット推進艇のアップーハルを示す。この繊維強化樹脂製品 1 のアップーハルは、成形型内で繊維マットを挟み込んで樹脂を注入し、繊維マットに樹脂を流して含浸させて成形される。

【 0 0 2 4 】

図 3 乃至図 5 は繊維強化樹脂製品の成形を示し、図 3 は成形型を開いた状態を示す断面図、図 4 は成形型を閉じた状態を示す断面図、図 5 は成形型に繊維マットを配置した状態を示す斜視図、図 6 は複数枚の繊維マットの接続部を示す図である。

【 0 0 2 5 】

この実施の形態では、上型 1 0 と下型 1 1 からなる成形型を用い、図 3 に示すように、下型 1 1 に繊維マット 1 2 を置いて張力調整部材 1 5 により張力調整を行ない、下型 1 1 に上型 1 0 を挿入する。

【 0 0 2 6 】

図 4 に示すように、上型 1 0 と下型 1 1 の成形型内で繊維マット 1 2 を挟み込んで、上型 1 0 の注入孔 1 3 から樹脂 1 4 を圧力により、あるいは減圧により注入し、繊維マット 1 2 に樹脂 1 4 を流して含浸させて製品を成形する。

## 【0027】

この成形型内に、図5及び図6に示すように、複数枚の繊維マット12をその接続部同士を重ねて配置し、この繊維マット12として、例えばガラス繊維のマットを用いる。この繊維マット12は、中間繊維層12aと、この中間繊維層12aの両側に設けられて中間繊維層12aの密度より高い密度の表面繊維層12b, 12bとからなる。

## 【0028】

中間繊維層12aは、例えばニット編みのガラス繊維で構成され、表面繊維層12b, 12bは、例えばガラス繊維のかたまりで構成され、樹脂14を流して含浸させるときの樹脂14の流れは中間繊維層12aが表面繊維層12b, 12bより速くなっている。

## 【0029】

この繊維マット12は、その端部の一方側の表面繊維層12bを切欠き接続部12cを形成し、この接続部12cの切欠きは幅方向に溝状に形成される。この複数枚の繊維マット12をその接続部同士を重ね、この重ね合わせ部を紐20で連結し、複数枚の繊維マット12を成形型内に配置する。

## 【0030】

図4に示すように、成形型内に複数枚の繊維マット12を挟み込んで、上型10の注入孔13から樹脂14を注入すると、この樹脂14が圧力により、あるいは減圧により表面繊維層12bから内部の中間繊維層12aに浸透する。繊維マット12は、中間繊維層12aの密度より表面繊維層12bの密度が高いから中間繊維層12aに浸透した樹脂14は中間繊維層12aに沿って繊維マット12全体に流れ、徐々に表面繊維層12bにも浸透する。

## 【0031】

そして、複数枚の繊維マット12をその接続部12c同士を重ね、この重ね合わせ部を紐20で連結した部分では、樹脂14が一方の繊維マット12の接続部12cの切欠き12c1から、他方の繊維マット12の接続部12cの切欠き12c1に円滑に流れ、他方の繊維マット12に樹脂14を流して含浸させて製品を成形する。

## 【0032】

このように、繊維マット12の端部同士の重ね合わせ部を紐20で連結する簡単な構造で、繊維マット12に含浸させる樹脂14の流れを複数枚の繊維マット12間で円滑にすることが可能である。かつ、繊維マット12の端部同士を強固に連結することができ、強度低下を招くことなく大型な繊維強化樹脂製品を成形することができる。

## 【0033】

図7は複数枚の繊維マットの他の実施の形態の接続部を示す図である。この実施の形態は、図5及び図6の実施の形態と同様に構成されるが、この実施の形態の繊維マット12は、その端部の切欠き接続部12cが一方側の表面繊維層12bを先端まで切欠き段状に形成されている。この複数枚の繊維マット12は、その接続部同士を切欠き接続部12cの中間繊維層12aが重ねるようにし、この重ね合わせ部を紐20で連結し、複数枚の繊維マット12を成形型内に配置する。繊維マット12に含浸させる樹脂14の流れが、複数枚の繊維マット12間では、切欠き接続部12cの中間繊維層12aによって円滑である。

## 【0034】

この図5及び図6の実施の形態と、図7の実施の形態とでは、繊維マット12をその接続部同士を重ね、この重ね合わせ部を紐20で連結したが、紐20で連結することに限定されない。また、複数枚の繊維マット12をその接続部同士を重ね合わせて複数枚の繊維マット12を成形型内に配置するだけで、紐20等で連結しないでもよい。

## 【0035】

図8は複数枚の繊維マットの他の実施の形態の接続部を示す図である。

## 【0036】

この実施の形態でも、中間繊維層12aと、この中間繊維層12aの両側に設けられて中間繊維層12aの密度より高い密度の表面繊維層12b、12bとからなる繊維マット12を用いる。複数枚の繊維マット12の端部同士を樹脂14を流す連結繊維マット21で繋ぎ合わせ、この繋ぎ合わせた複数枚の繊維マット12同士を繋ぎ合わせ部で重ねて成形型内に配置する。樹脂14を流す連結繊維

マット 2 1 は、表面繊維層 1 2 b, 1 2 b の密度より低いものであればよいが、中間繊維層 1 2 a の密度と同程度の密度のものが好ましい。

## 【 0 0 3 7 】

成形型内に複数枚の繊維マット 1 2 を挟み込んで、上型 1 0 の注入孔 1 3 から樹脂 1 4 を注入すると、この樹脂 1 4 が圧力により、あるいは減圧により表面繊維層 1 2 b から内部の中間繊維層 1 2 a に浸透する。繊維マット 1 2 は、中間繊維層 1 2 a の密度より表面繊維層 1 2 b の密度が高いから中間繊維層 1 2 a に浸透した樹脂 1 4 は中間繊維層 1 2 a に沿って繊維マット 1 2 全体に流れ、徐々に表面繊維層 1 2 b にも浸透する。

## 【 0 0 3 8 】

そして、複数枚の繊維マット 1 2 の端部同士を樹脂 1 4 を流す連結繊維マット 2 1 で繋ぎ合わせ、この繋ぎ合わせた複数枚の繊維マット 1 2 同士を繋ぎ合わせ部で重ねた部分では、樹脂 1 4 が一方の繊維マット 1 2 の端部から、他方の繊維マット 1 2 の端部に樹脂 1 4 を流す連結繊維マット 2 1 を介して円滑に流れ、他方の繊維マット 1 2 に樹脂 1 4 を流して含浸させて製品を成形する。

## 【 0 0 3 9 】

このように、繊維マット 1 2 の端部同士の重ね合わせ部を樹脂 1 4 を流す連結繊維マット 2 1 で縫い合わせる簡単な構造で、繊維マット 1 2 に含浸させる樹脂の流れを複数枚の繊維マット 1 2 間で円滑にすることが可能であり、かつ繊維マット 1 2 の端部同士を強固に繋ぎ合わせることができる。

## 【 0 0 4 0 】

図 9 は複数枚の繊維マットの他の実施の形態の接続部を示す図である。

## 【 0 0 4 1 】

この実施の形態でも、中間繊維層 1 2 a と、この中間繊維層 1 2 a の両側に設けられて中間繊維層 1 2 a の密度より高い密度の表面繊維層 1 2 b, 1 2 b とからなる繊維マット 1 2 を用いる。複数枚の繊維マット 1 2 の端部同士を重ね、この重ね合わせ部に貫通孔 2 2 を設け、この貫通孔 2 2 に、樹脂を流す部材である連通開口 2 3 a を有する可撓性パイプ 2 3 を挿入して連結して複数枚の繊維マット 1 2 を成形型内に配置する。

## 【0042】

成形型内に複数枚の繊維マット12を挟み込んで、上型10の注入孔13から樹脂14を注入すると、この樹脂14が圧力により、あるいは減圧により表面繊維層12bから内部の中間繊維層12aに浸透する。繊維マット12は、中間繊維層12aの密度より表面繊維層12bの密度が高いから中間繊維層12aに浸透した樹脂14は中間繊維層12aに沿って繊維マット12全体に流れ、徐々に表面繊維層12bにも浸透する。

## 【0043】

そして、複数枚の繊維マット12の端部同士を重ね、この重ね合わせ部に設けた貫通孔22に挿入した可撓性パイプ23の連通開口23aに案内されて樹脂14が流れる。このように、樹脂14が一方の繊維マット12の端部から、他方の繊維マット12の端部に円滑に流れ、他方の繊維マット12に樹脂14を流して含浸させて製品を成形する。

## 【0044】

このように、繊維マット12の端部同士の重ね合わせ部に設けた貫通孔22に挿入した可撓性パイプ23によって、繊維マット12に含浸させる樹脂14の流れを複数枚の繊維マット12間で円滑にすることが可能である。この可撓性パイプ23は、上型10と下型11からなる成形型を閉じた時に変形することができればよく、強度低下を招くことなく大型な繊維強化樹脂製品を成形することができる。

## 【0045】

この実施の形態の樹脂を流す部材は、連通開口23aを有する可撓性パイプ23で構成したが、これに限定されず、網目のパイプでみ、あるいは繊維棒等でも良い。また、繊維マット12の端部同士の重ね合わせ部に設けた貫通孔22に樹脂を流す部材を挿入して連結するものに限定されず、複数枚の繊維マット12の端部同士を貫通孔22を重ね合わせて複数枚の繊維マット12を成形型内に配置するようにしてもよい。

## 【0046】

図10乃至図14は繊維強化樹脂製品の成形方法の他の実施の形態を示し、図

10は成型型に配置した繊維マットの斜視図、図11は成型型の平面部分に配置される繊維マットの平面図、図12は成型型の立ち面部分に配置される繊維マットの平面図、図13は図11のX I I I - X I I I線に沿う断面図、図14は繊維マットの立ち面部分と平面部分の樹脂の流れ道を示す図である。

## 【0047】

この実施の形態では、中間繊維層12aと、この中間繊維層12aの両側に設けられて中間繊維層12aの密度より高い密度の表面繊維層12bとからなる繊維マット12を用い、この繊維マット12の表面に樹脂14の流れ道を作る部材である紐30、31を設けて成型型内に配置する。

## 【0048】

成型型の平面部分に配置される繊維マット12には、樹脂14の流れ道を作る紐30が表面繊維層12bに設けられる。この紐30は、所定間隔で、図10、図11及び図14に示すように、交互にずらして連続した樹脂14の流れ道32を作るように配置する。

## 【0049】

成型型の立ち面部分に配置される繊維マット12には、樹脂14の流れ道を作る紐31が表面繊維層12bに設けられる。この紐30は、所定間隔で、図10、図12及び図14に示すように、一方方向に樹脂14の流れ道33を作るように配置する。

## 【0050】

成型型内に繊維マット12を挟み込むと、図13に示すように、繊維マット12が押圧され、中間繊維層12aが潰れ、加圧後の圧縮率を変える。このように、流れ道を作る紐30、31の部分を押圧すると、中間繊維層12aが潰れて押圧部分に沿った所定幅W1、W2の樹脂14の流れ道32、33を作ることができる。

## 【0051】

成型型内に複数枚の繊維マット12を挟み込んで、図10に示すように、注入孔13から樹脂14を注入すると、この樹脂14が圧力により、あるいは減圧により平面部分の表面繊維層12bから内部の中間繊維層12aに浸透する。繊維

マット 1 2 は、中間繊維層 1 2 a の密度より表面繊維層 1 2 b の密度が高いから中間繊維層 1 2 a に浸透した樹脂 1 4 は、連続した樹脂 1 4 の流れ道 3 2 に沿って中間繊維層 1 2 a 全体に流れ、徐々に表面繊維層 1 2 b にも浸透する。

【 0 0 5 2 】

そして、立ち面部分の中間繊維層 1 2 a に浸透し、中間繊維層 1 2 a の密度より表面繊維層 1 2 b の密度が高いから中間繊維層 1 2 a に浸透した樹脂 1 4 は、一方方向の樹脂 1 4 の流れ道 3 3 に沿って中間繊維層 1 2 a 全体に流れ、徐々に表面繊維層 1 2 b にも浸透する。

【 0 0 5 3 】

このように、繊維マット 1 2 に樹脂 1 4 を注入し、繊維マット 1 2 に樹脂 1 4 の流れ道 3 2, 3 3 に沿って樹脂 1 4 を流して含浸させて製品を成形し、繊維マット 1 2 上を流れる樹脂 1 4 の方向を制御することで、樹脂 1 4 が円滑に流れ複雑な形状の製品を作ることができる。

【 0 0 5 4 】

【発明の効果】

前記したように、請求項 1 に記載の発明では、繊維マットの端部同士の切欠き接続部を連結する簡単な構造で、繊維マットに含浸させる樹脂の流れを複数枚の繊維マット間で円滑にすることが可能である。

【 0 0 5 5 】

請求項 2 に記載の発明では、繊維マットの端部同士の重ね合わせ部を連結する簡単な構造で、繊維マットに含浸させる樹脂の流れを複数枚の繊維マット間で円滑にすることが可能であり、かつ繊維マットの端部同士を強固に連結することができる。

【 0 0 5 6 】

請求項 3 に記載の発明では、繊維マットの端部同士の重ね合わせ部を樹脂を流す連結繊維マットで縫い合わせる簡単な構造で、繊維マットに含浸させる樹脂の流れを複数枚の繊維マット間で円滑にすることが可能であり、かつ繊維マットの端部同士を強固に繋ぎ合わせることができる。

【 0 0 5 7 】

請求項 4 に記載の発明では、繊維マットの端部同士の重ね合わせ部に設けた貫通孔により、強度低下を招くことなく大型な繊維強化樹脂製品を成形することができる。

【 0 0 5 8 】

請求項 5 に記載の発明では、繊維マットの端部同士の重ね合わせ部に設けた貫通孔に樹脂を流す部材を挿入して連結することで、強度低下を招くことなく大型な繊維強化樹脂製品を成形することができる。また、樹脂を流す部材で、繊維マットに含浸させる樹脂の流れを複数枚の繊維マット間で円滑にすることが可能である。

【 0 0 5 9 】

請求項 6 に記載の発明では、繊維マットを流れる樹脂の方向を制御することで、樹脂が円滑に流れ複雑な形状の製品を作ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

水ジェット推進艇のアップーハルの平面図である。

【図 2】

水ジェット推進艇のアップーハルの側面図である。

【図 3】

成型型を開いた状態を示す断面図である。

【図 4】

成型型を閉じた状態を示す断面図である。

【図 5】

成型型に繊維マットを配置した状態を示す斜視図である。

【図 6】

複数枚の繊維マットの接続部を示す図である。

【図 7】

複数枚の繊維マットの他の実施の形態の接続部を示す図である。

【図 8】

複数枚の繊維マットの他の実施の形態の接続部を示す図である。



【図 9】

複数枚の繊維マットの他の実施の形態の接続部を示す図である。

【図 1 0】

成型型に配置した繊維マットの斜視図である。

【図 1 1】

成型型の平面部分に配置される繊維マットの平面図である。

【図 1 2】

成型型の立ち面部分に配置される繊維マットの平面図である。

【図 1 3】

図 1 1 の X I I I - X I I I 線に沿う断面図である。

【図 1 4】

繊維マットの立ち面部分と平面部分の樹脂の流れ道を示す図である。

【図 1 5】

従来の複数枚の繊維マットの端部同士を重ねて樹脂を流す状態を示す図である。

【図 1 6】

従来の複数枚の繊維マットの端部同士を突き当てて樹脂を流す状態を示す図である。

【符号の説明】

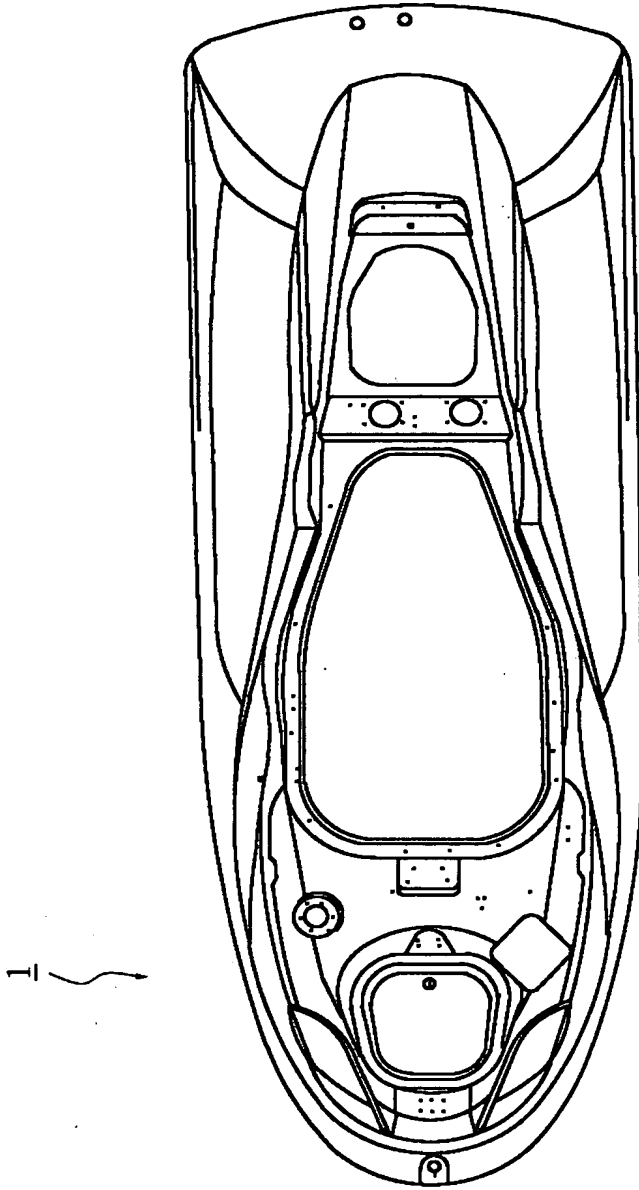
- 1 繊維強化樹脂製品
- 1 0 上型
- 1 1 下型
- 1 2 繊維マット
- 1 2 a 中間繊維層
- 1 2 b 表面繊維層
- 1 2 c 接続部
- 1 3 注入孔
- 1 4 樹脂
- 2 0 紐

- 2 1 樹脂 1 4 を流す連結繊維マット
- 2 2 貫通孔
- 2 3 可撓性パイプ
- 3 0, 3 1 樹脂 1 4 の流れ道を作る紐
- 3 2, 3 3 樹脂 1 4 の流れ道

【書類名】

図面

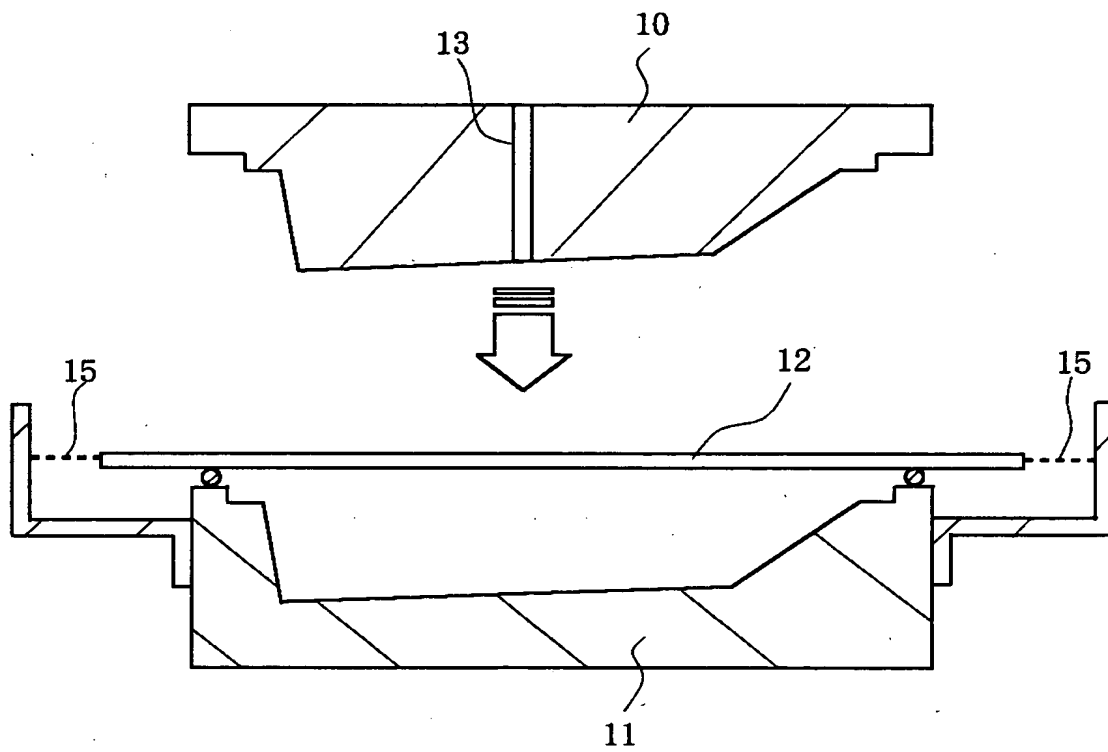
【図 1】



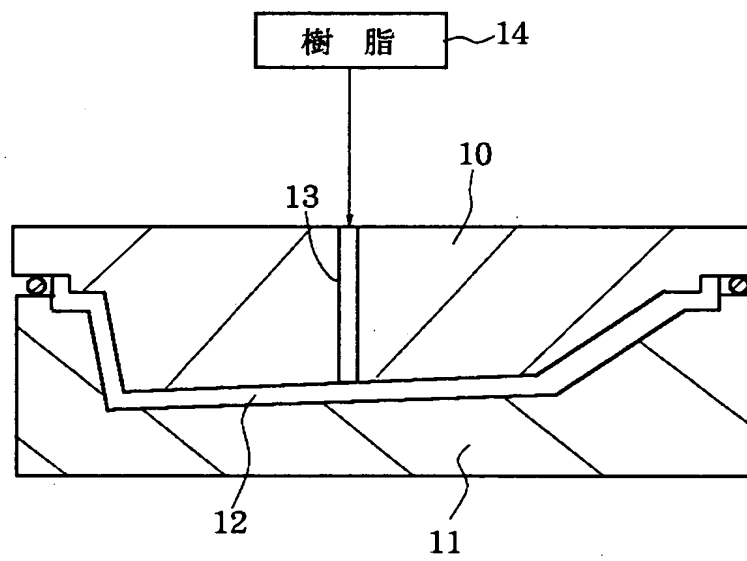
【図 2】



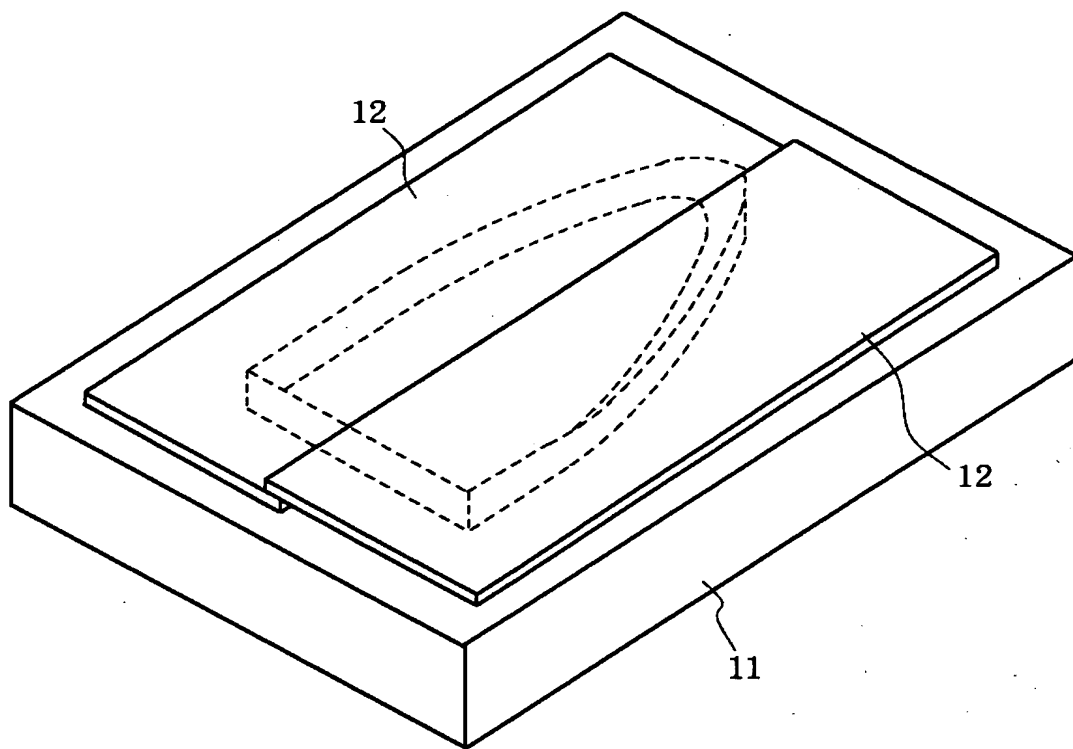
【図 3】



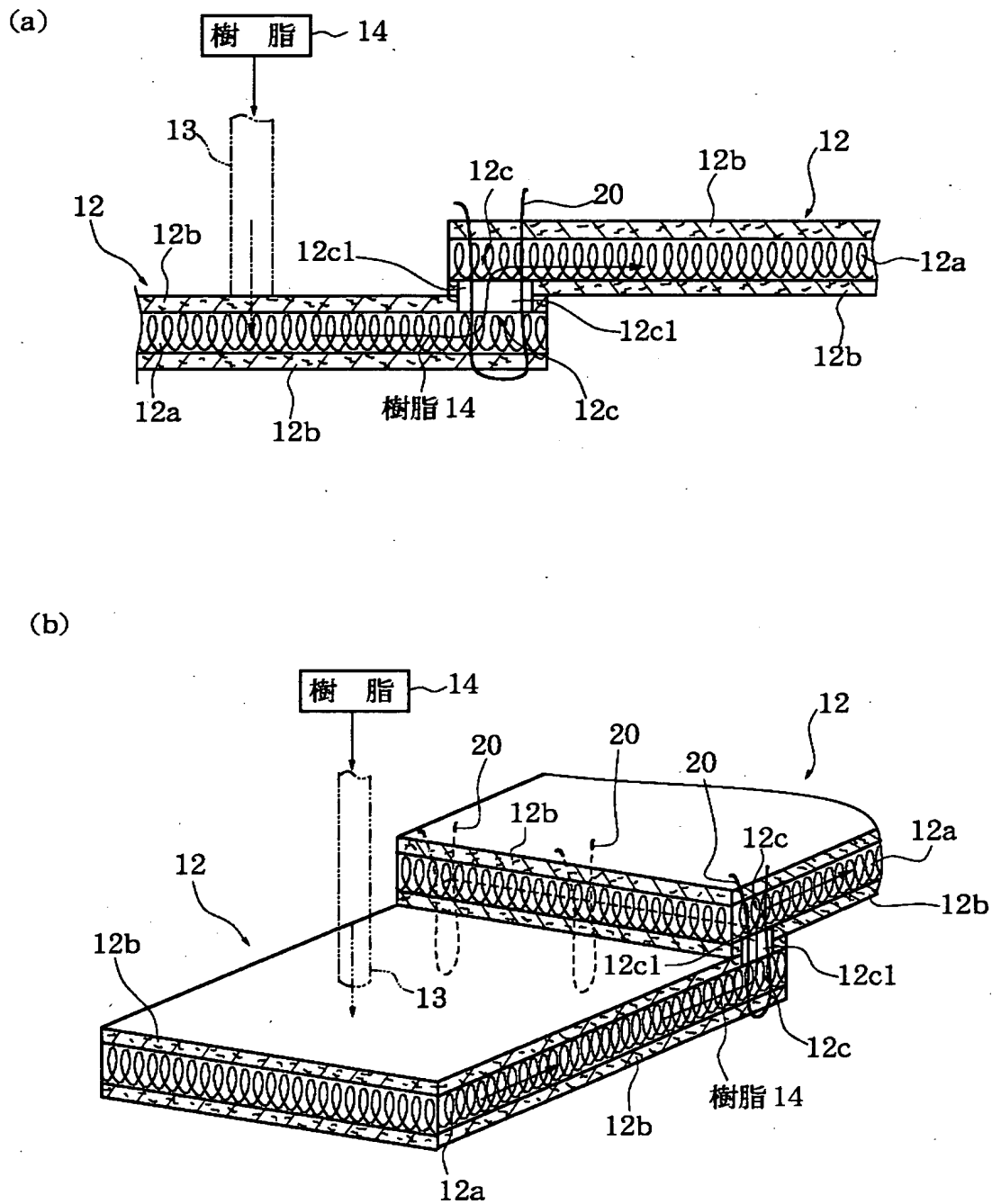
【図 4】



【図 5】

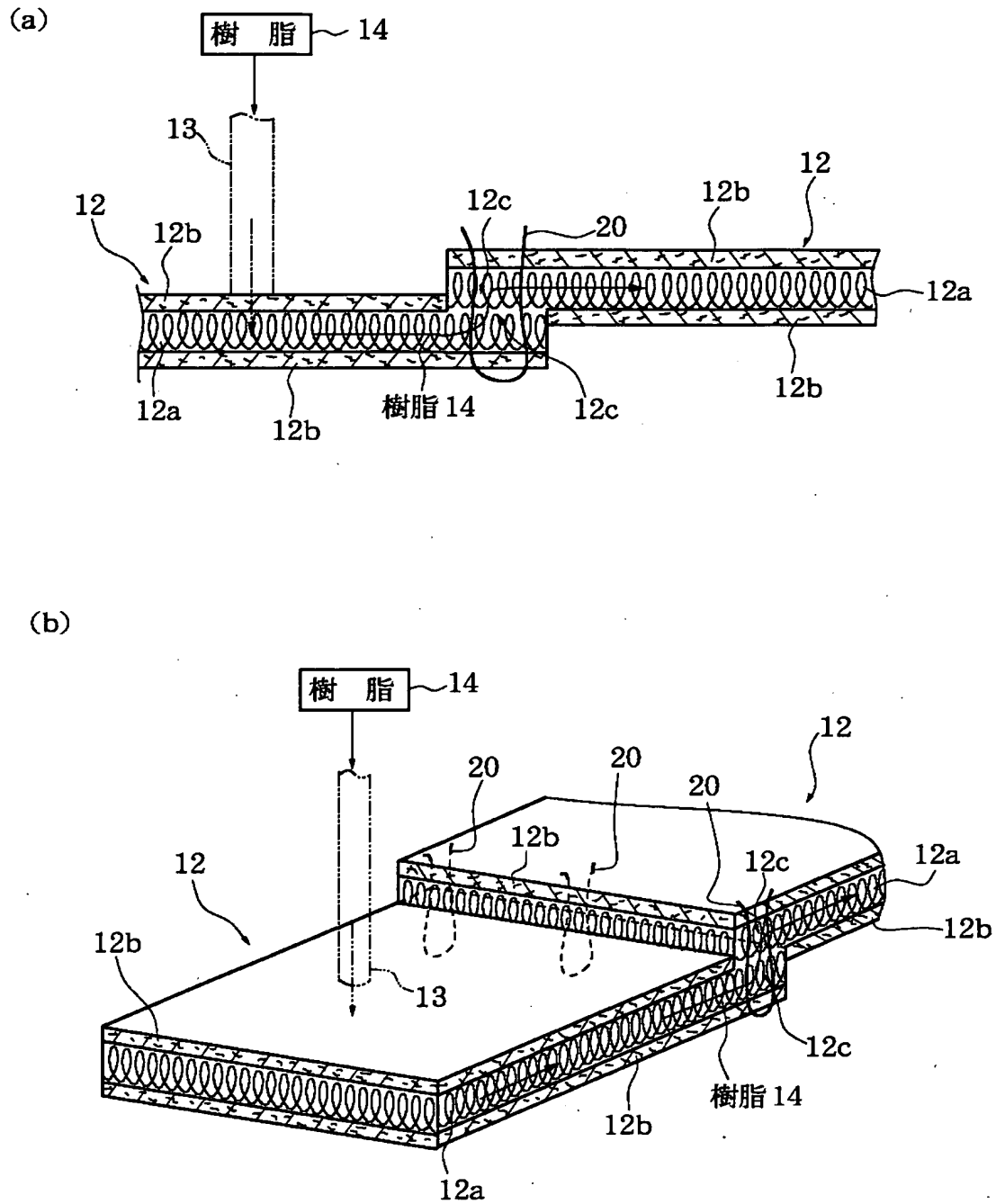


【図 6】



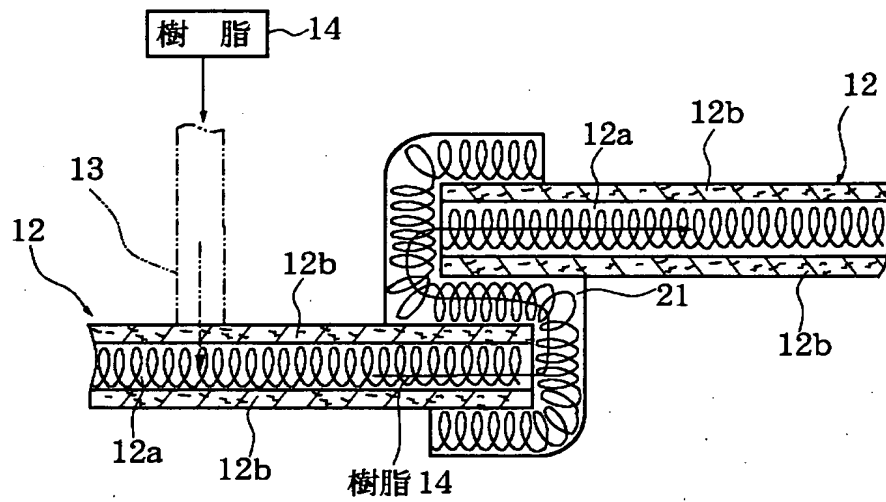


【図 7】

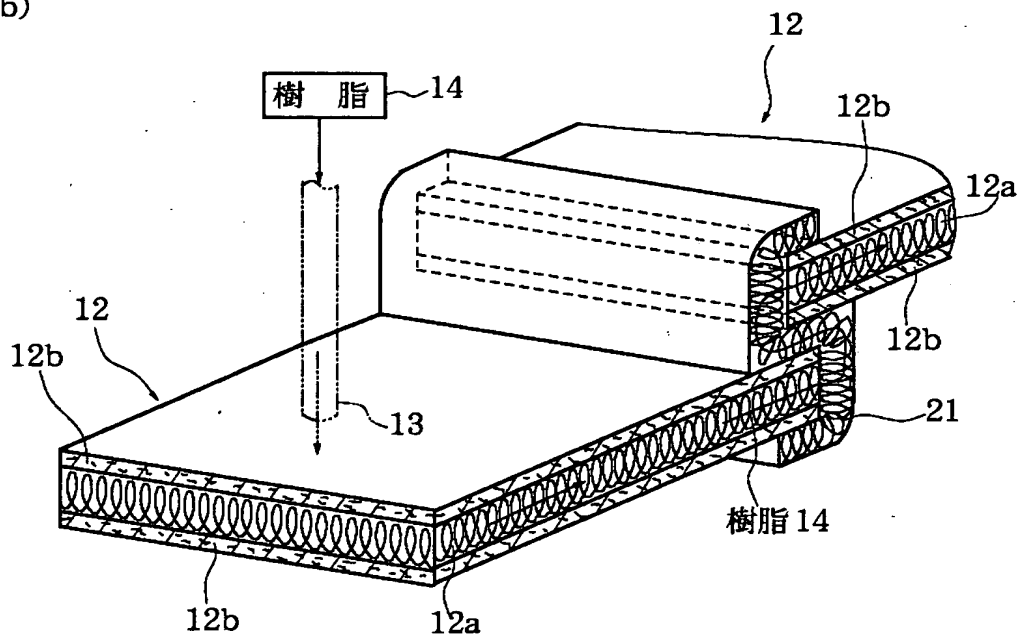


【図 8】

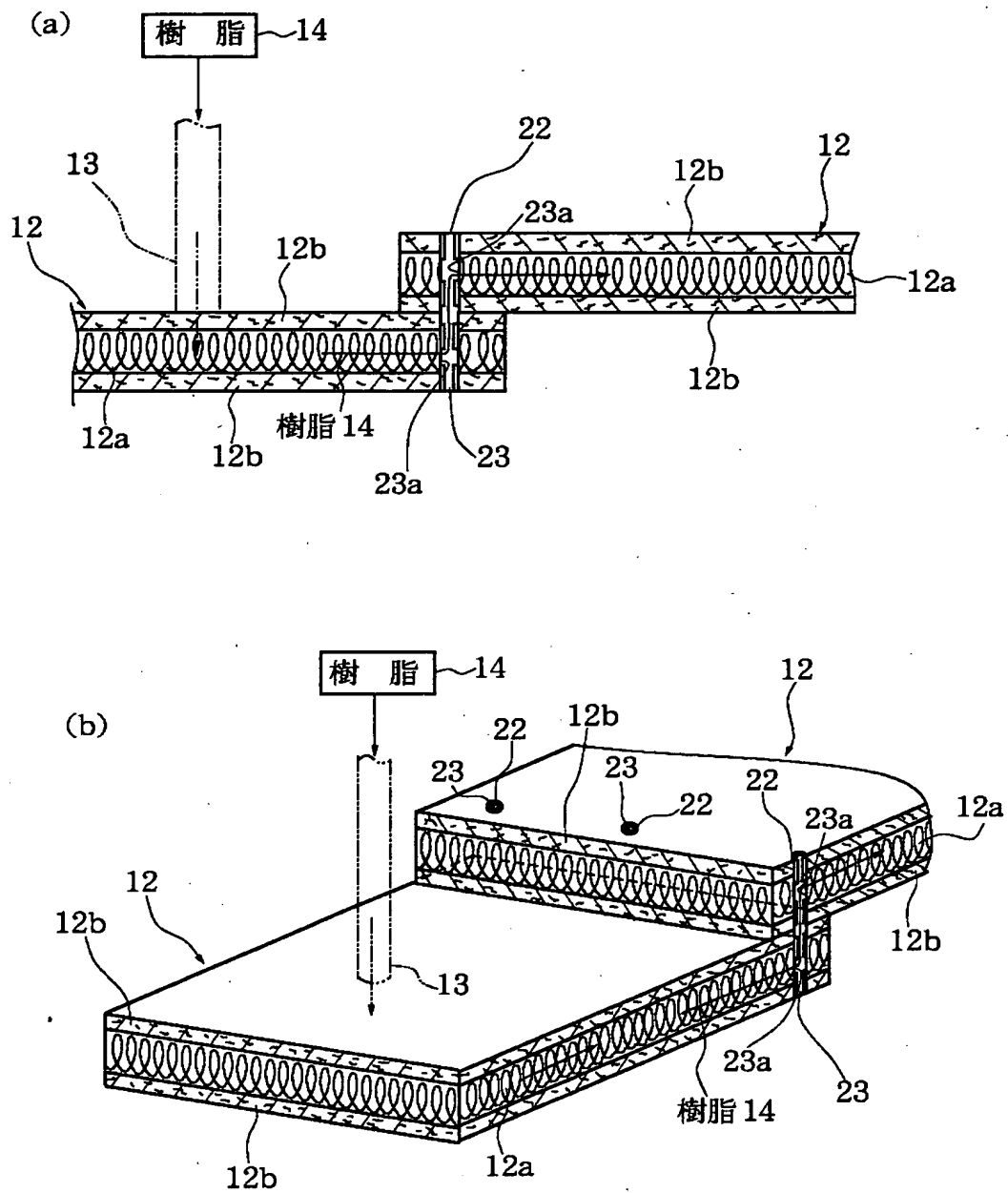
(a)



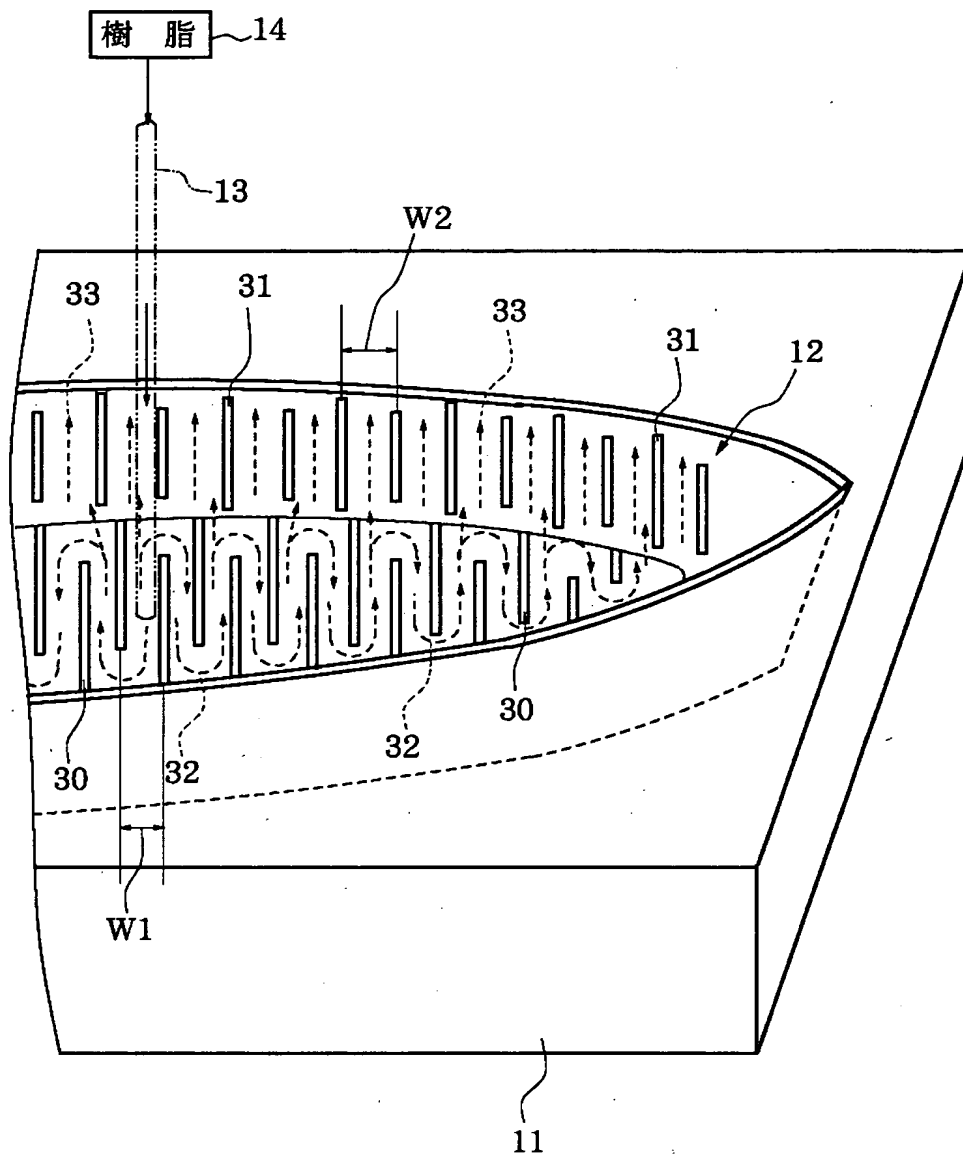
(b)



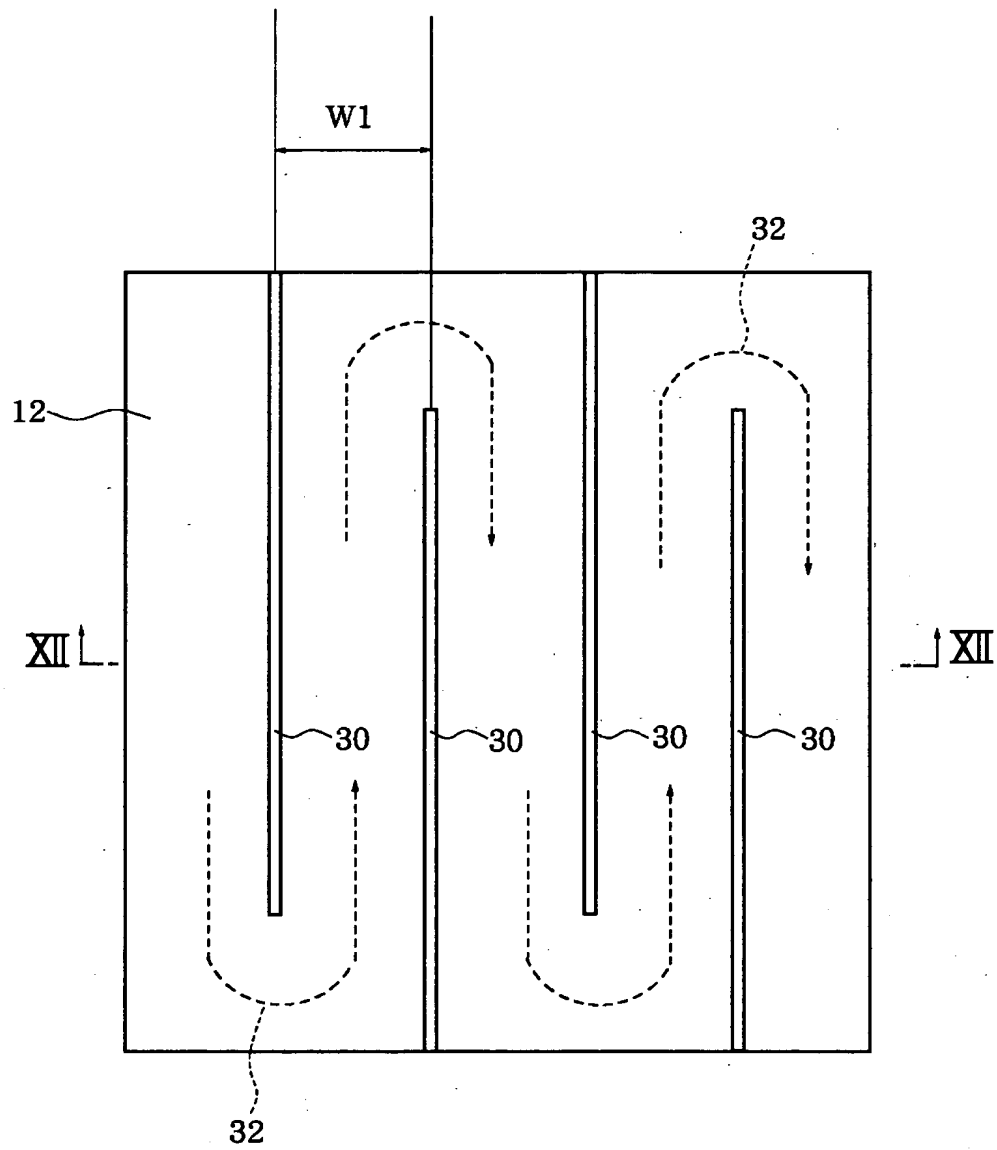
【図 9】



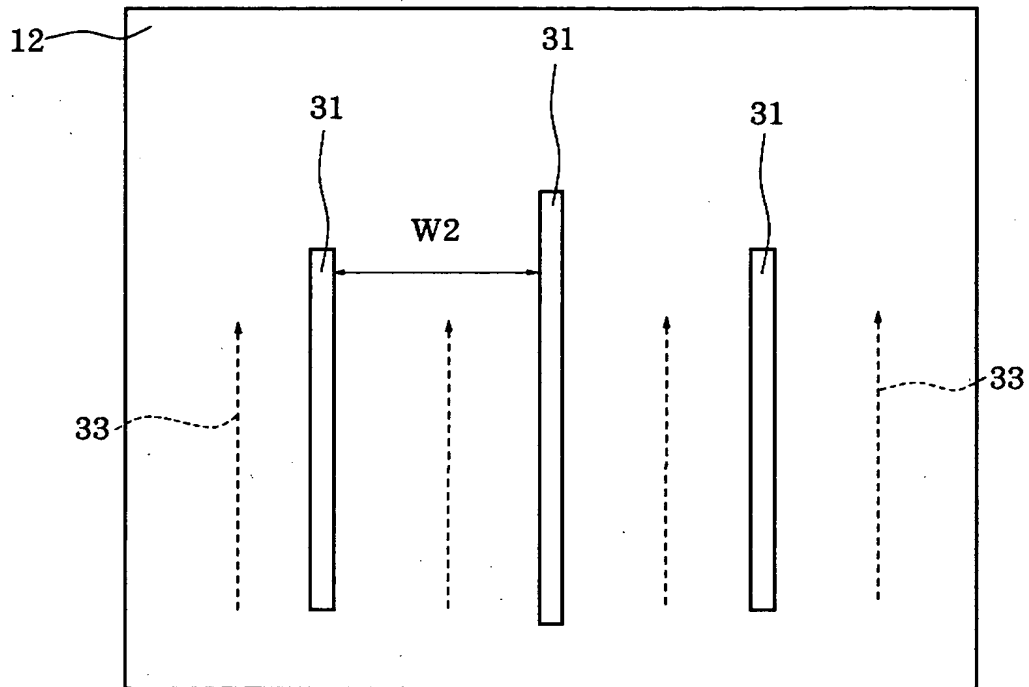
【図 10】



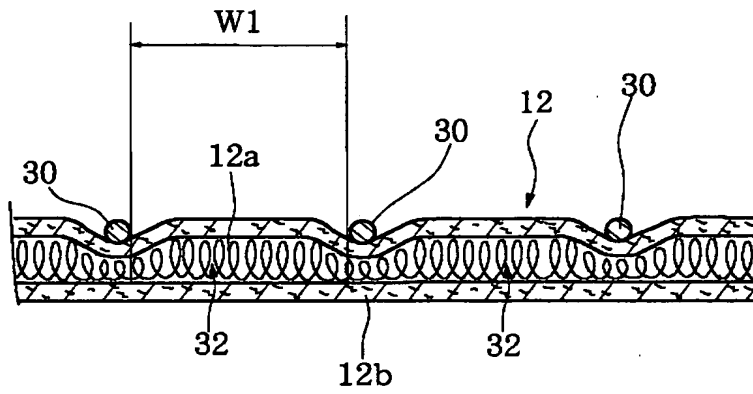
【図 1 1】



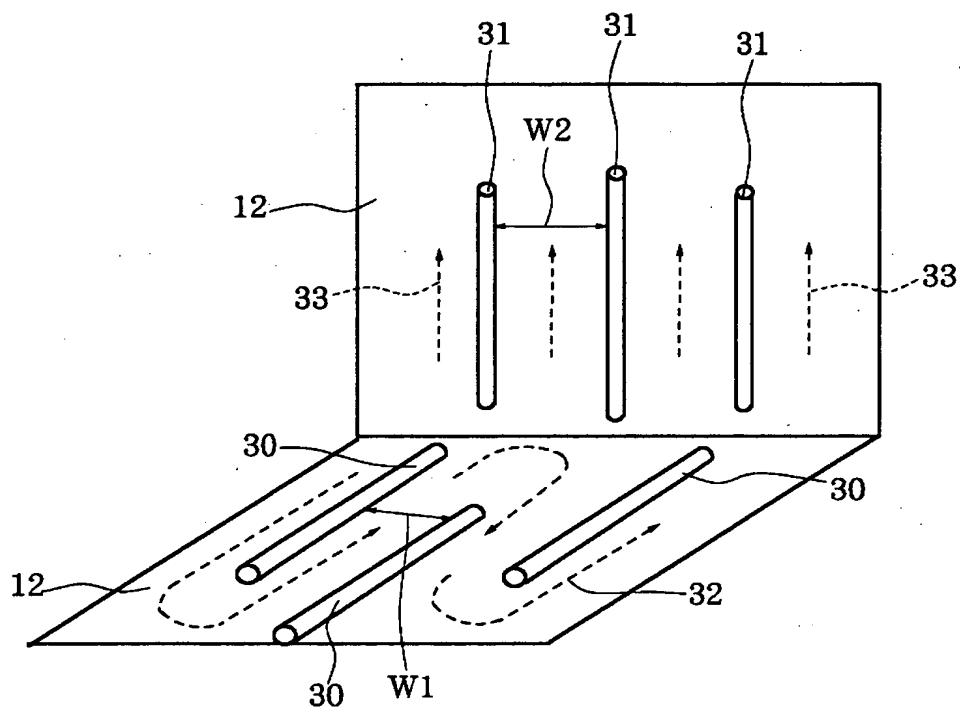
【図 1 2】



【図 13】

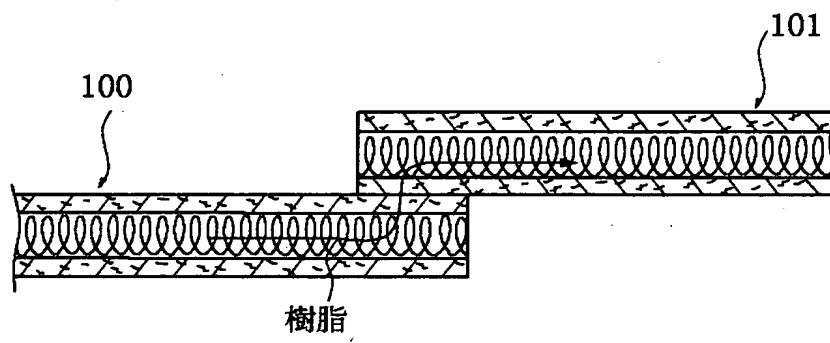


【図 14】

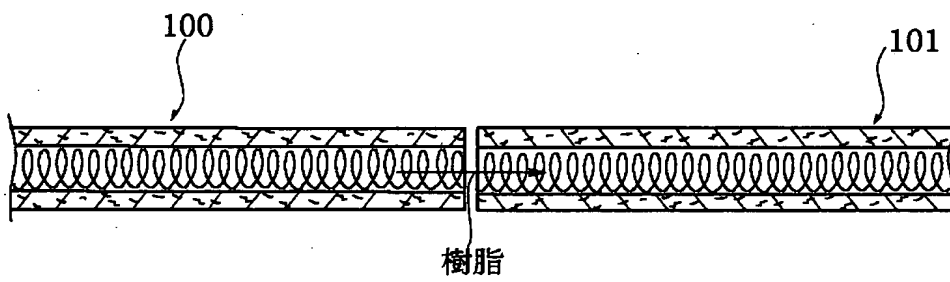




【図 1 5】



【図 1 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 繊維マットに含浸させる樹脂の流れを円滑にすることが可能である。

【解決手段】 繊維強化樹脂製品の成形方法は、中間繊維層 1 2 a と、この中間繊維層 1 2 a の両側に設けられて中間繊維層 1 2 a の密度より高い密度の表面繊維層 1 2 b とからなる繊維マット 1 2 を用い、繊維マット 1 2 の端部の一方側の表面繊維層 1 2 b を切欠き接続部を形成する工程と、複数枚の繊維マット 1 2 をその接続部同士を重ね合わせて複数枚の繊維マット 1 2 を成形型内に配置する工程と、成形型内に複数枚の繊維マット 1 2 を挟み込んで樹脂 1 4 を注入し、繊維マット 1 2 に樹脂 1 4 を流して含浸させて製品を成形する工程と、を有する。

【選択図】 図 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000010076]

1. 変更年月日 1990年 8月29日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 静岡県磐田市新貝2500番地  
氏 名 ヤマハ発動機株式会社